

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

#6
Priority
11/02
255

Docket No.: 43890-527

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Toshimichi TOKUDA

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: June 26, 2001

Examiner:

For: DEVICE AND METHOD FOR AUDIO FREQUENCY RANGE EXPANSION

11002 U.S. PRO
09/666612
06/26/01

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

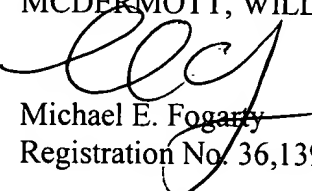
Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2000-190922,
Filed June 26, 2000

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:ykg
Date: June 26, 2001
Facsimile: (202) 756-8087

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

43890-527
June 26, 2001
TOKUDA
McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-190922

出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

11002 U.S. PTO
09/888612
05/26/01

2001年 5月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3045431

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913020596

【提出日】 平成12年 6月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 徳田 肇道

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 0 - 1 9 0 9 2 2

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声帯域拡張装置及び帯域拡張方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル信号に変換するアナログデジタル変換部と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を解析し、音声の無声音／有声音区間を識別する有声／無声判定手段と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号間をゼロの値で補間することにより、サンプリング周波数を倍にした、折り返し信号を含むデジタル信号を生成する折り返し信号生成手段と、前記有声／無声判定手段の判定結果により、有声区間では遮断周波数が低く、無声区間では遮断周波数が高く設計されたローパスフィルタを切り替えて前記折り返し信号生成手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部と、このように加工されたデジタル信号をアナログ信号に変換して広帯域の音声信号を出力する信号変換手段とを備え、本来の音声信号帯域幅の傾向を反映して、無声音区間ではより高域までの帯域拡張を行うことを特徴とする音声帯域拡張装置。

【請求項 2】 音声信号の狭帯域化により消失した低域信号を復元して加算する低域拡張部を備え、高域・低域両方の拡張を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の音声帯域拡張装置。

【請求項 3】 低域信号の復元は、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を整流処理し、これにより得られるピッチ相当の低域周波数成分をローパスフィルタで抽出し、位相と振幅を調節して元信号に加算することにより高域・低域の拡張を実現することを特徴とする請求項 2 に記載の音声帯域拡張装置。

【請求項 4】 電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル信号に変換するアナログデジタル変換部と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を解析し、音声の無声音／有声音区間を識別する有声／無声判定手段と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を 2 倍のサンプリング周波数に変換し、1 サンプルおきに符号を反転させることにより、元信号の信号成分が全て高域側に反転したデジタル信号を出

力する帯域反転処理手段と、前記有声／無声判定手段の判定結果により、有声区間では遮断周波数が低く、無声区間では遮断周波数が高く設計されたローパスフィルタを切り替えて前記帯域反転処理手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部と、前記フィルタ部による高域側信号と入力信号を所定の比率で加算する合成部と、このように加工されたデジタル信号をアナログ信号に変換して広帯域の音声信号を出力する信号変換手段とを備えたことを特徴とする音声帯域拡張装置。

【請求項 5】 音声信号の狭帯域化により消失した低域信号を復元して加算する低域拡張部を備え、高域・低域両方の拡張を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の音声帯域拡張装置。

【請求項 6】 低域信号の復元は、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を整流処理し、これにより得られるピッチ相当の低域周波数成分をローパスフィルタで抽出し、位相と振幅を調節して元信号に加算することにより高域・低域の拡張を実現することを特徴とする請求項 5 に記載の音声帯域拡張装置。

【請求項 7】 電話等の狭帯域音声をカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル信号に変換し、このデジタル信号を解析して無声音／有声音区間を判定し、折り返し信号生成手段により前記デジタル信号を 1 つおきにゼロの値で補間することによりサンプリング周波数を倍にした折り返し信号を含むデジタル信号を生成し、前記判定結果により、前記折り返し信号生成手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部の特性を有声区間では遮断周波数が低く、無声区間では遮断周波数が高くなるように切り替え、このように加工されたデジタル信号をアナログ信号に変換して音声信号を出力することを特徴とする音声帯域拡張方法。

【請求項 8】 電話等の狭帯域音声をカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル信号に変換し、このデジタル信号を解析して無声音／有声音区間を判定し、帯域反転処理手段により、前記デジタル信号を 2 倍のサンプリング周波数に変換して 1 サンプルおきに符号を反転させることにより、元信号の信号成分が全て高域側に反転したデジタル信号を出力し、前記判定結果により、前記帯域反転処理手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部の特性を有声

区間では遮断周波数が低く、無声区間では遮断周波数が高くなるように切り替え、前記フィルタ部による高域側信号と入力信号を所定の比率で加算し、このように加工されたデジタル信号をアナログ信号に変換して広帯域の音声信号を出力することを特徴とする音声帯域拡張方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、狭帯域音声信号から広帯域音声信号を仮想的に生成する音声帯域拡張装置に関し、詳しくは、現在電話音声やAMラジオ等で出力されているような狭帯域音声信号を、FMラジオ等で出力されているような広帯域音声信号に仮想的に拡張する音声帯域拡張装置及び帯域拡張方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本来の音声信号の帯域幅と比較して、帯域幅が制限された音声信号の品質は、一般に決して良好な物とは言えない。例えば比較的良好な音質の地上電話回線でも、本来の音声帯域幅の半分程度（約300～3500Hz）に制限されている。これにより、有声音の高域・低域と無声音の大部分の高域が消失し、聴覚的に劣化した音質になっている。

【0003】

また、最近注目されているバリアフリーの観点では、お年寄り等の聴覚が劣化した人にとって、音声信号の狭帯域化は聞き取り易さの点でかなりの障害となっている事を示唆する報告がある（日本音響学会講演論文集2-6-5、平成8年9月）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

音声信号の帯域拡張を行う検討は従来から為されてきたが、多大の演算量・メモリ等のリソースを必要とする反面、処理音声の品質は必ずしも良くないという問題が有った。例えば、代表的な従来方式であるコードブックマッピング方式は、電話帯域音声と広帯域音声をコードブックで対応付ける方式だが、マッチング

演算量とコードブックのメモリ占有領域が大きく、また回線状況によりマッチング精度が不安定になる問題があった。

【 0 0 0 5 】

音声信号の分析・合成を基本とするその他の拡張方式も、多くの演算量を消費して詳細な分析・合成を行う必要があり、その実装にはかなりのコスト増を伴うが、それに見合う程の効果は得られていない。例外的に、折り返し信号と固定フィルタで仮想的に高域を補償する低演算量の提案が有るが、この方式では音声の明瞭度に主要な影響を与える無声音の高域が十分に拡張されず、聴覚的にこもった音声になるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、周波数帯域が制限された可聴音声信号に対して、比較的少ない演算量で実用的な音質の高域補償を行うことが可能な音声帯域拡張装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル信号に変換するアナログデジタル変換部と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を解析し、音声の無声音／有声音区間を識別する有声／無声判定手段と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号間をゼロの値で補間することにより、サンプリング周波数を倍にした、折り返し信号を含むデジタル信号を生成する折り返し信号生成手段と、前記有声／無声判定手段の判定結果により、有声区間では遮断周波数が低く、無声区間では遮断周波数が高く設計されたローパスフィルタを切り替えて前記折り返し信号生成手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部と、このように加工されたデジタル信号をアナログ信号に変換して広帯域の音声信号を出力する信号変換手段とを備え、本来の音声信号帯域幅の傾向を反映して、無声音区間ではより高域までの帯域拡張を行う。

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、周波数帯域が制限された可聴音声信号に対して、比較的少な

い演算量で実用的な音質の音域補償を行うことが可能な音声帯域拡張装置及び帯域拡張方法を実現できる。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

請求項 1 の発明は、電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてディジタル信号に変換するアナログデジタル変換部と、アナログデジタル変換部から出力されるディジタル信号を解析し、音声の無声音／有声音区間を識別する有声／無声判定手段と、アナログデジタル変換部から出力されるディジタル信号間をゼロの値で補間することにより、サンプリング周波数を倍にした、折り返し信号を含むディジタル信号を生成する折り返し信号生成手段と、前記有声／無声判定手段の判定結果により、有声区間では遮断周波数が低く、無声音区間では遮断周波数が高く設計されたローパスフィルタを切り替えて前記折り返し信号生成手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部と、このように加工されたディジタル信号をアナログ信号に変換して広帯域の音声信号を出力する信号変換手段とを備え、本来の音声信号帯域幅の傾向を反映して、無声音区間ではより高域までの帯域拡張を行う。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、音声信号の狭帯域化により消失した低域信号を復元して加算する低域拡張部を備え、高域・低域両方の拡張を行う。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、低域信号の復元は、アナログデジタル変換部から出力されるディジタル信号を整流処理し、これにより得られるピッチ相当の低域周波数成分をローパスフィルタで抽出し、位相と振幅を調節して元信号に加算することにより高域・低域の拡張を実現する。

【 0 0 1 2 】

上記構成によれば、電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数（帯域上限周波数の 2 倍程度、電話では 8 k H z ）でサンプリングしてディジタル信号に変換し、これを解析して無声音／有声音区間を識別する。一方、アナログデジタル変換部から出力されるディジタル信号間をゼロの値で補間することにより

、サンプリング周波数が倍で、元帯域とその2倍の高域側折り返し信号から成るデジタル信号を生成する。そして、生成された高域側の信号に対し、前記有声／無声区間の判定結果を用いて、有声区間では本来の有声音と同程度に低い遮断周波数のローパスフィルタを、無声区間では本来の無声音と同様に高い遮断周波数のローパスフィルタを、それぞれ切り替えて適用する事により、音声信号の帯域の傾向を反映した良好な音声帯域拡張を簡易な構成で行うことができる。

【0013】

請求項4の発明は、電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数でサンプリングしてデジタル信号に変換するアナログデジタル変換部と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を解析し、音声の無声音／有声音区間を識別する有声／無声判定手段と、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を2倍のサンプリング周波数に変換し、1サンプルおきに符号を反転させることにより、元信号の信号成分が全て高域側に反転したデジタル信号を出力する帯域反転処理手段と、前記有声／無声判定手段の判定結果により、有声区間では遮断周波数が低く、無声区間では遮断周波数が高く設計されたローパスフィルタを切り替えて前記帯域反転処理手段の出力信号の帯域制限を行うフィルタ部と、前記フィルタ部による高域側信号と入力信号を所定の比率で加算する合成部と、このように加工されたデジタル信号をアナログ信号に変換して広帯域の音声信号を出力する信号変換手段とを備えた。

【0014】

請求項5の発明は、音声信号の狭帯域化により消失した低域信号を復元して加算する低域拡張部を備え、高域・低域両方の拡張を行う。

【0015】

請求項6の発明は、低域信号の復元は、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を整流処理し、これにより得られるピッチ相当の低域周波数成分をローパスフィルタで抽出し、位相と振幅を調節して元信号に加算することにより高域・低域の拡張を実現する。

【0016】

上記構成によれば、電話等の狭帯域音声のカバーするサンプリング周波数（帯

域上限周波数の2倍程度、電話では約8kHz)でサンプリングした後に2倍のサンプリング周波数に変換するか、あるいは最初から2倍(電話では約16kHz)の周波数でA/D変換してデジタル信号を生成する。そして無声音/有声音区間を識別する。一方、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を、1サンプルおきに符号を反転させる事により、元帯域の信号がサンプリング周波数の4分の1の周波数を境に高域側に反転した、2倍の高域側反転信号から成るデジタル信号を生成する。これに請求項1と同様に有声音/無声音区間で特性の異なるローパスフィルタを適用して高域側の拡張信号を生成し、所定の増幅率と位相に調節して、入力帯域の信号に加算する。以上により、請求項1の帯域拡張効果に加え、高域・低域の信号を分離する事で高域拡張信号の付加レベルが容易に調節可能な、より高音質の音声帯域拡張を行うものである。

【0017】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における音声帯域拡張装置のブロック図、図2は本発明の実施の形態1における音声帯域拡張装置のハードウェアの構成図、図3は本発明の実施の形態1における音声帯域拡張装置の動作のフローチャートである。

【0018】

図1において、1-1はアナログ/デジタル変換部、1-2はフレーム分割部、1-3は有声音/無声音判定部、1-4は折り返し信号生成部、1-5はローパスフィルタ部、1-6はデジタル/アナログ変換部である。また、1-7は整流処理部、1-8はローパスフィルタ部、1-9は振幅・位相調整部、3は合成部である。

【0019】

図2において、アナログ/デジタル変換部1-1はA/Dコンバータ(4-1)により、デジタル/アナログ変換部1-6はD/Aコンバータ(4-5)により、フレーム分割部1-2、有声音/無声音判定部1-3、折り返し信号生成部1-4、ローパスフィルタ部1-5はDSP/CPU(4-2)がROM(4-3)に格納されたプログラムをロードしてRAM(4-4)を作業領域に演算処理を

実行する事により実現される。次に図3を参照して動作を説明する。

【0020】

Step 1-1: 電話等の狭帯域音声入力のカバーするサンプリング周波数（帯域上限周波数の2倍程度、電話では約8kHz）でサンプリングしてデジタル信号に変換する。

【0021】

Step 1-2: フレーム分割処理。

【0022】

Step 1-3: デジタル信号に変換された音声を解析し、無声音／有声音区間を時間軸上で判定する。その手段としては、音声符号化処理の前段などで行われている各種判定法が利用できる。例えば、ゼロクロス数とフレーム平均振幅をパラメータとし、無声／有聲の閾値を設定して判定する。

【0023】

Step 1-4: アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号間をゼロの値で補間することにより、サンプリング周波数が倍で、元帯域とその2倍の高域側折り返し信号から成るデジタル信号を生成する。これにより、サンプリング周波数が元の2倍で、元のサンプリング周波数の2分の1を境に狭帯域音声信号が高域側に折り返したデジタル信号を生成する。あるいは、Step 1-1であらかじめ必要の倍のサンプリング周波数（電話では約16kHz）でサンプリングしてデジタル信号に変換し、1ポイントおきに値をゼロに落とす。残りのポイントはそのままか、ゼロに落としたポイントの値との平均値で置き換えることにより、同様の結果が得られる。

【0024】

Step 1-5: Step 1-4で生成した信号に対し、Step 1-3の有声／無声判定結果を用いて、ローパスフィルタをかける。この時、有声音間では本来の有声音と同程度に低い遮断周波数のローパスフィルタを、無声音間では本来の無声音と同様に高い遮断周波数のローパスフィルタを、それぞれ切り替えて適用する。例えば以下のように切り替える。

【0025】

有声区間 … 遮断周波数 = 5 k H z

無声区間 … 遮断周波数 = 7 k H z

ここで、区間を有声／無声の 2 種類に分けるのではなく、Step 1-3 において区間の有声らしさ／無声らしさを多段階に評価し、それぞれにローパスフィルタの遮断周波数を少しずつずらして適用することにより、フレーム間のスムージングの効果を得る事も出来る。また、有声／無声音のホルマント形状を反映した、なだらかな減衰特性を有するローパスフィルタをそれぞれに適用すれば、音声の自然さがより向上する。

【 0 0 2 6 】

Step 1-6 : 以上の加工を施したデジタル音声信号をアナログ信号に変換することにより、本来の音声信号と同程度の帯域に擬似的に拡張された音声信号を出力する。

【 0 0 2 7 】

(実施の形態 2)

図 4 は本発明の実施の形態 2 における音声帯域拡張装置のブロック図、図 5 は本発明の実施の形態 2 における音声帯域拡張装置の動作のフローチャート、図 6 は本発明の実施の形態 2 における音声帯域拡張装置の動作のフローチャートである。

【 0 0 2 8 】

図 4 において、2-1 はアナログ／デジタル変換部、2-2 はフレーム分割部、2-3 は有声／無声判定部、2-4 は帯域反転処理部、2-5 はローパスフィルタ部、2-6 は振幅・位相調整部である。また、2-7 は整流処理部、2-8 はローパスフィルタ部、2-9 は振幅・位相調整部である。次に図 5 のフローチャートを用いて、図 3 のフローチャートとの違いを説明する。

【 0 0 2 9 】

Step 2-5 : 前記 Step 1-4 に置き換わり、アナログデジタル変換部から出力されるデジタル信号を 2 倍のサンプリング周波数に変換し、1 サンプルおきに符号を反転させる事により、元帯域の信号が元のサンプリング周波数の 2 分の 1 を境に高域側に反転し、低域側には信号を含まないデジタル信号を生

成する。または、Step 2-1であらかじめ必要の倍のサンプリング周波数（電話では約16kHz）でサンプリングしても良い。

【0030】

Step 2-6：前記Step 1-5と同様にローパスフィルタ処理を行う。

【0031】

Step 2-7：Step 2-6により生成される高域側の加工信号に対し、その振幅と位相を調節する。ここで、任意の増幅率でこの信号を増幅する事により、高域拡張効果の程度を調節する事も可能である。

【0032】

Step 2-8：Step 2-7の高域側加工信号と、低域側（入力音声帯域）の音声信号を合成部3により加算する。

【0033】

Step 2-9：以上の加工を施したデジタル音声信号をアナログ信号に変換することにより、本来の音声信号と同程度の帯域に擬似的に拡張され、その拡張の程度を自由に調節可能な、広帯域音声信号を出力する。

【0034】

次に図6のフローチャートを用いて低域側拡張処理について説明する。

【0035】

Step 3-1：デジタル信号に変換された音声信号に対し、半波整流あるいは全波整流処理を行う事により、元帯域に含まれる有声音信号の調波成分を生成する。あるいは、あらかじめ必要の倍のサンプリング周波数（電話では約16kHz）でサンプリングして整流処理を行っても良い。

【0036】

Step 3-2：Step 3-2の出力信号にローパスフィルタを施すことにより、狭帯域化により消失した音声の低周波数成分を得る。

【0037】

Step 3-3：位相と振幅の調節を行う。ここで、任意の増幅率でこの低域信号を増幅する事により、低域拡張効果の程度を調節する事も可能である。

【0038】

Step 3-4 : 元帯域及び拡張された高域の信号と、Step 3-3 の出力信号を合成部 3 により加算し、低域・高域の双方の帯域が拡張された音声信号を得る。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

本発明による音声信号の帯域拡張装置によれば、狭帯域化された音声信号に対して仮想的に高域あるいは高・低域を補償することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における音声帯域拡張装置のブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 における音声帯域拡張装置のハードウェアの構成図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 における音声帯域拡張装置の動作のフローチャート

【図 4】

本発明の実施の形態 2 における音声帯域拡張装置のブロック図

【図 5】

本発明の実施の形態 2 における音声帯域拡張装置の動作のフローチャート

【図 6】

本発明の実施の形態 2 における音声帯域拡張装置の動作のフローチャート

【符号の説明】

- 1-1、2-1 アナログ／デジタル変換部
- 1-2、2-2 フレーム分割部
- 1-3、2-3 有声／無声判定部
- 1-4 折り返し信号生成部
- 1-5、2-5 ローパスフィルタ部
- 1-6、2-10 デジタル／アナログ変換部
- 1-7、2-7 整流処理部
- 1-8、2-8 ローパスフィルタ部

1 - 9、2 - 9 振幅・位相調整部

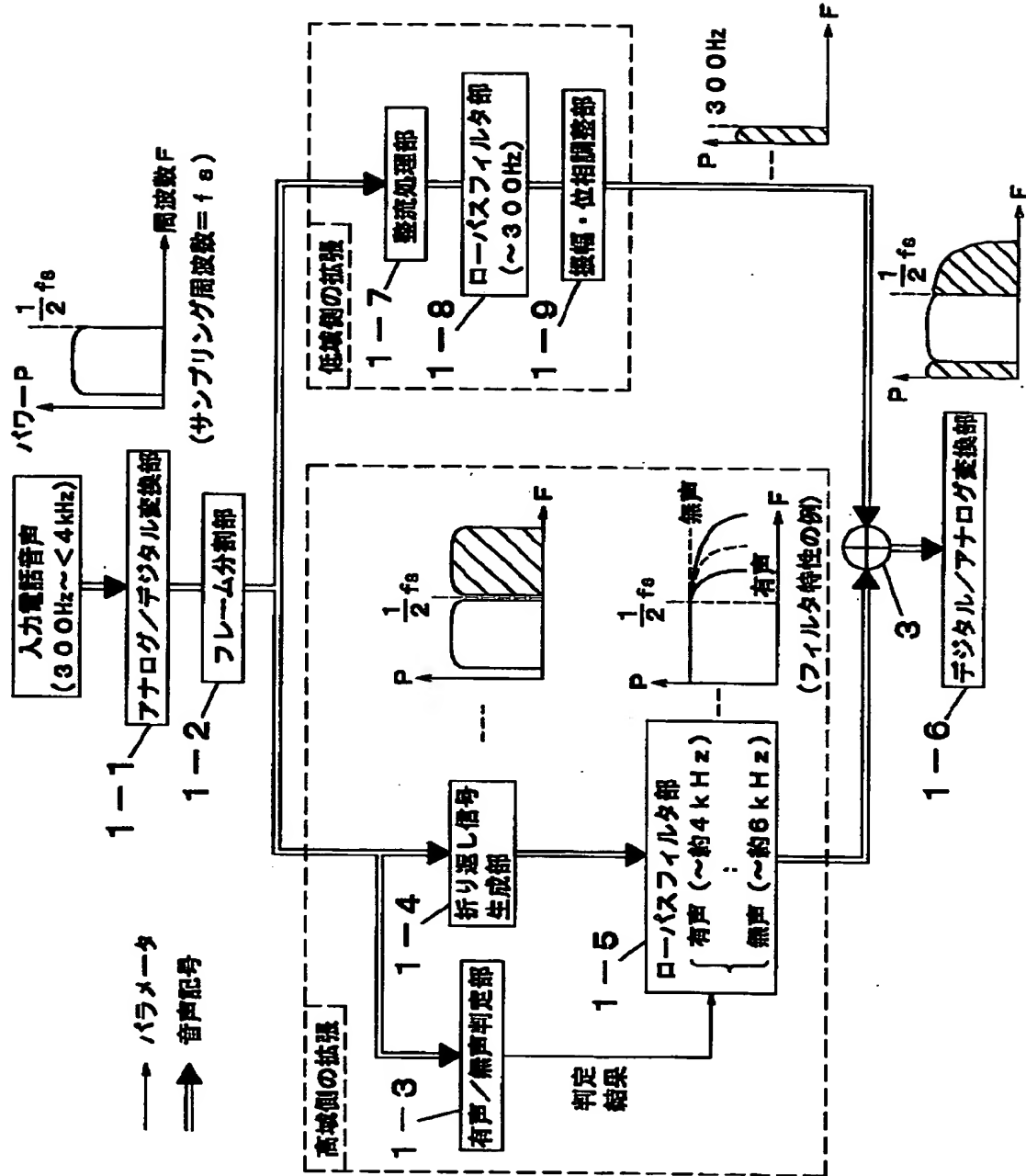
2 - 4 帯域反転処理部

3 合成部

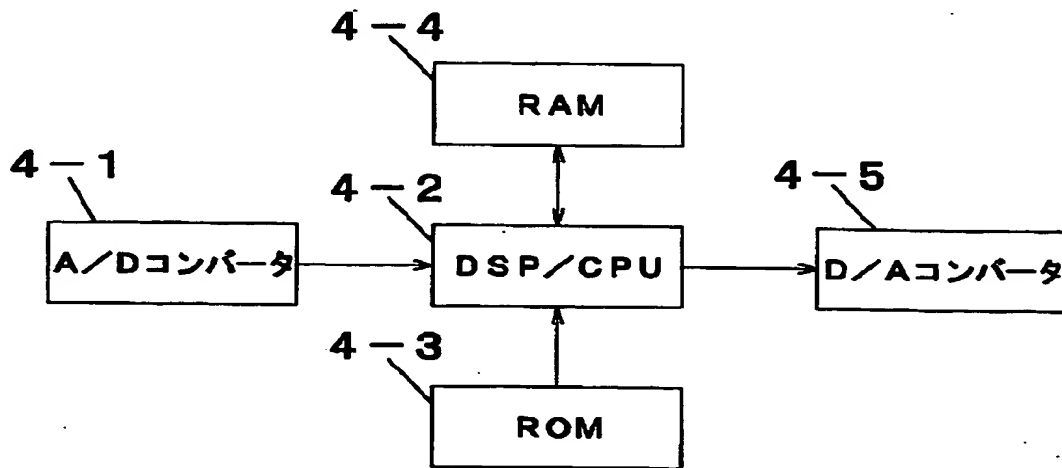
【書類名】

図面

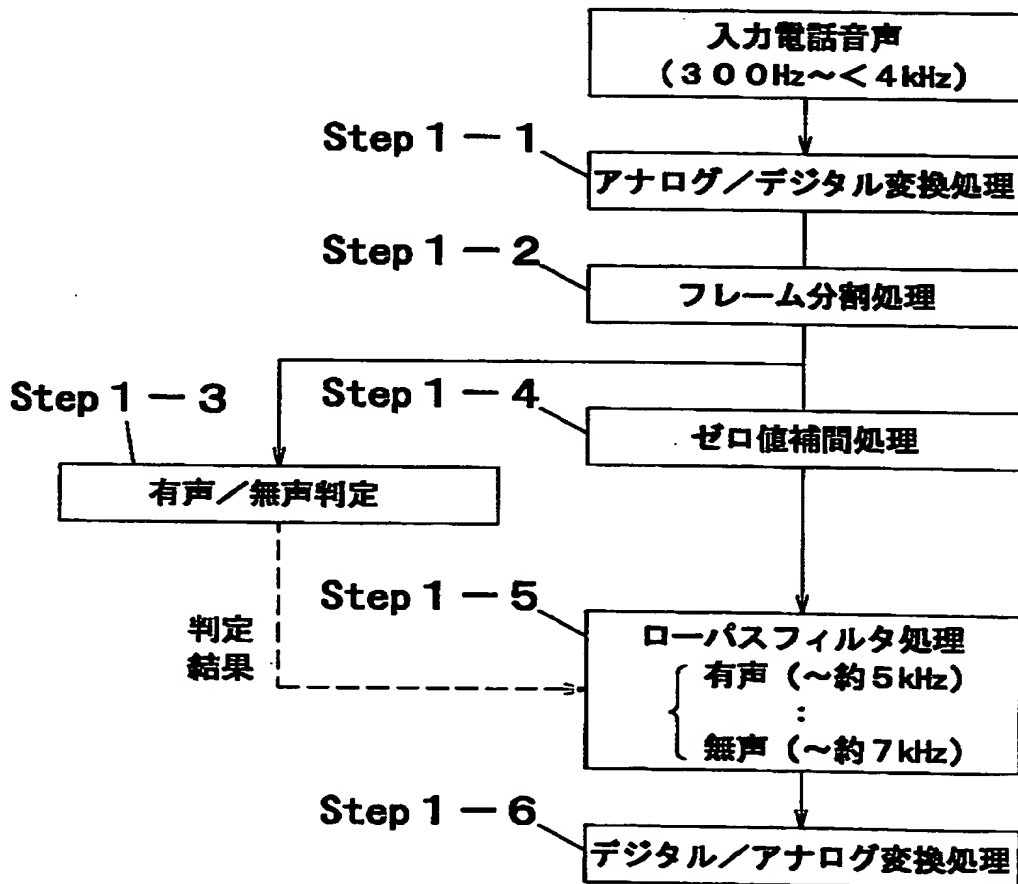
【図 1】



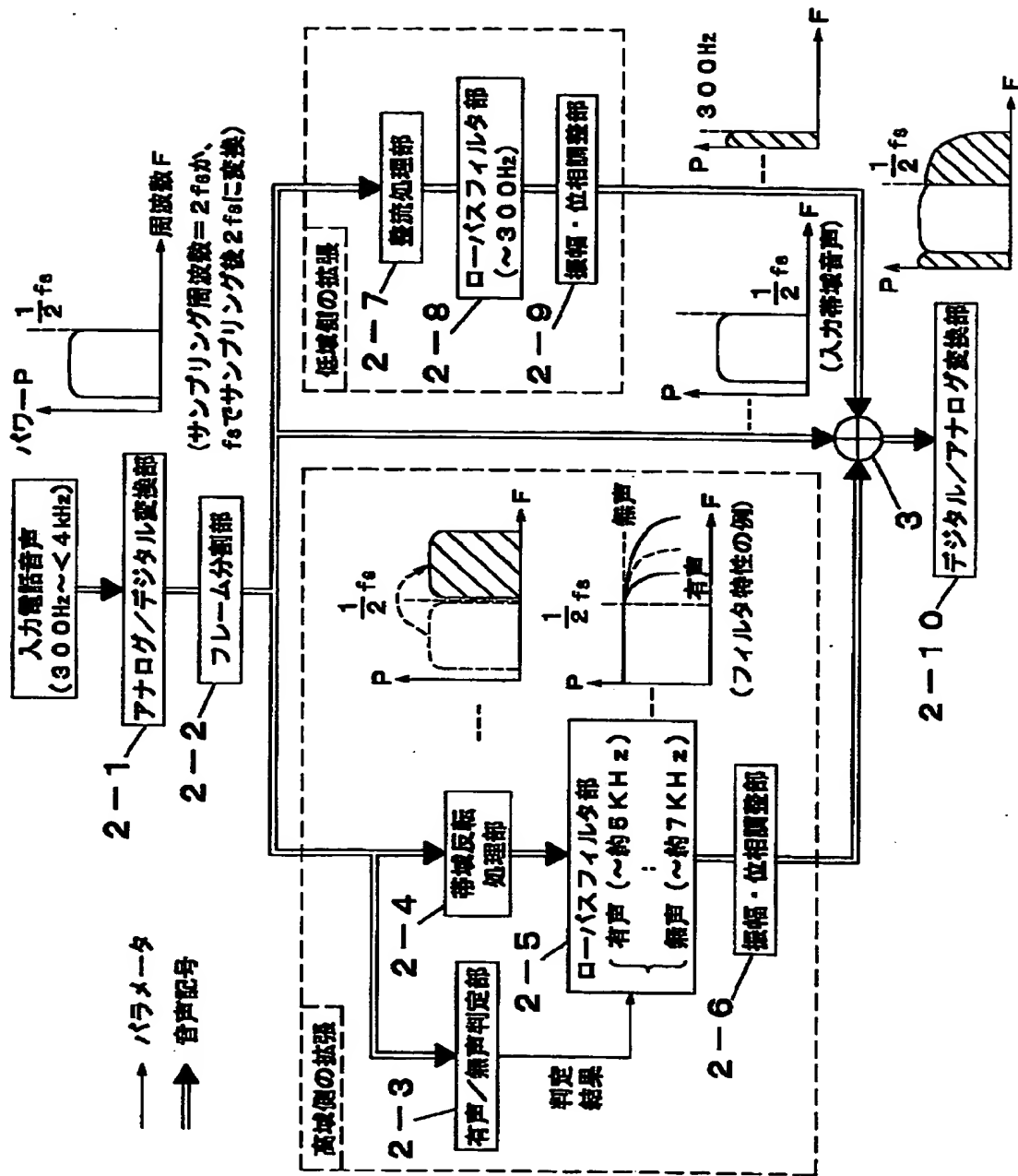
【図2】



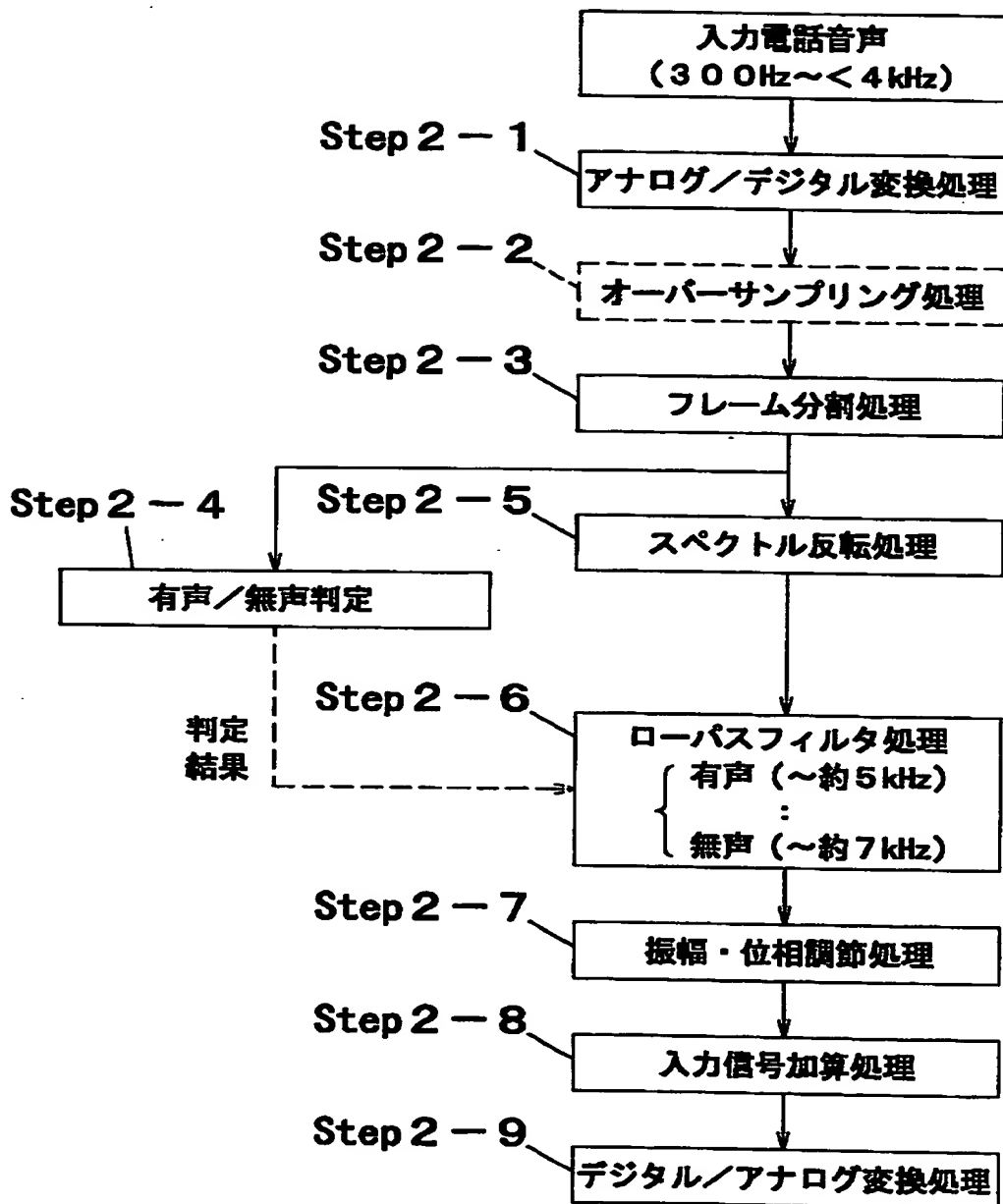
【図3】



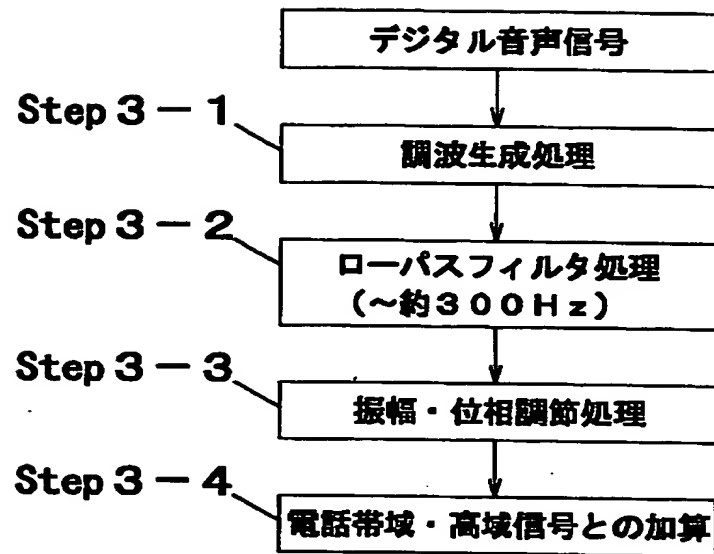
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電話回線等の制限により周波数帯域が制限された音声信号に対し、仮想的に帯域拡張を行う音声帯域拡張装置を提供すること。

【解決手段】 電話等の狭帯域音声をデジタル信号に変換し、これを解析して、無声音／有声音区間を時系列上で判定する。そして、ディジタル信号間をゼロで補間することにより、サンプリング周波数が倍で、高域側の折り返し信号を含むディジタル信号を生成する。そして、この音声信号に対し、有声と判定された区間では遮断周波数が低く、無声と判定された区間では遮断周波数を高く設計したローパスフィルタを切り替えて適用し、生成した信号をアナログ信号に変換して出力する。以上により、有声／無声区間のそれぞれにおいて本来の音声信号の帯域幅を反映した音声の帯域拡張を行うことができる。

【選択図】 図 1

特2000-190922

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社